

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 23 JAN 2004	
WIPO	PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 102 56 131.1

**Anmeldetag:** 29. November 2002

**Anmelder/Inhaber:** Brose Fahrzeugteile GmbH & Co KG, Coburg,  
Coburg/DE

**Bezeichnung:** Kraftfahrzeugtür

**IPC:** B 60 J, E 05 D, E 05 F

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 3. Dezember 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag

**BEST AVAILABLE COPY** Letang

5 Brose Fahrzeugteile GmbH & Co.  
Kommanditgesellschaft, Coburg  
Ketschendorfer Straße 38 - 50

D-96450 Coburg

10 BRO1168 – EM 2002 028

---

## Kraftfahrzeugtür

---

### Beschreibung

25 Die Erfindung betrifft eine Kraftzeugtür gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

30 Eine Kraftfahrzeugtür 1 besteht entsprechend der perspektivischen Explosionsdarstellung gemäß Fig. 1 und dem Längsschnitt durch eine Kraftfahrzeugtür gemäß Fig. 2 aus miteinander verbundenen Türschalen 11, 12, von denen die Türaußenschale oder das Türaußenblech 11 der Kraftfahrzeugkarosserie angepasst und die Türinnenschale oder das Türinnenblech 12 mit einer Türinnenverkleidung 13 verbunden ist. Zwischen der Türaußenschale 11 und der Türinnenschale 12 ist ein Türschacht 10 ausgebildet, in dem verschiedene Türaggregate, unter anderem ein Fensterheber 3 zum Anheben und Ab-

35 senken einer Fensterscheibe 2 aus dem und in den Türschacht 10 ggf. auf einem Türmodulträger angeordnet sind. Den oberen Abschluss des Türschachtes 10 bildet eine Türschachtleiste 14, durch die die Fensterscheibe 2 beim Anheben durch den Fensterheber 3 aus dem Türschacht 10 austritt und eine oberhalb des Türschachtes 10 vorgesehene Türöffnung verschließt.

40 Durch die Anordnung der mittels des Fensterhebers 3 aufwärts und abwärts beweglichen Fensterscheibe 2 ist eine konstruktive Verbindung zwischen der Türaußenschale 11 und

der Türinnenschale 12 innerhalb des Türschachtes 10 nicht möglich, da der Türrohbau bzw. der Türkörper infolge der Fensterscheibe 2 bzw. des Fensterhebers 3 zweigeteilt ist, so dass sowohl die Türaußenschale 11 als auch die Türinnenschale 12 mit ihrer Eigensteifigkeit den Türrohbau und dessen Steifigkeit definieren, die im Verbund von Türaußenschale und Türinnenschale durch eine kraftschlüssige Verbindung wesentlich höher wäre. Die Steifigkeit der Kraftfahrzeugtür ist daher gegenüber der Kraftfahrzeugkarosserie herabgesetzt, da diese eine kraftschlüssige Verbindung zwischen der Außenschale und der Innenschale zulässt und damit größere Aufprallsicherheiten gegenüber Seiten- und Frontcrashsituationen bietet.

Zur Anpassung der Seiten- und Frontcrashsicherheit einer Kraftfahrzeugtür an die Kraftfahrzeugkarosserie wäre nur durch die Verwendung stärkerer Materialien für die Türschalen oder durch zusätzliche Versteifungen der Türaußenschale 11 und der Türinnenschale 12 möglich. Durch beide Maßnahmen wird jedoch das Gewicht der Kraftfahrzeugtür deutlich erhöht.

Ein weiteres Problem bei der Konstruktion von Kraftfahrzeugtüren besteht darin, dass die obere Türschachtelleiste 14 sowohl in Bezug auf Witterungseinflüsse als auch in Bezug auf Einbruchssicherheit eine Schwachstelle darstellt. Trotz der Anordnung von Abdichtungselementen, die dichtend an der Fensterscheibe 2 anliegen, besteht die Gefahr des Eintritts von Feuchtigkeit in den Türschacht 10, insbesondere bei gealterten oder beschädigten Abdichtungselementen. Um einen Einbruch in den Türschließmechanismus von außen zu verhindern, der über die offene Türschachtelleiste 14 sehr einfach ist, müssen mit erheblichen Aufwand und Kosten Schlossabdeckungen vorgesehen werden, die einen Einbruch in das Kraftfahrzeug zumindest erschweren.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Sicherheit einer Kraftfahrzeugtür ohne Einschränkung des Platzbedarfs und der Beweglichkeit des Fensterhebers oder der Fensterscheibe zu erhöhen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Die erfindungsgemäße Lösung gewährleistet eine erhöhte Sicherheit des Türkörpers einer Kraftfahrzeugtür ohne Funktionseinschränkungen oder bauliche Beschränkungen des Fensterhebers oder der Fensterscheibe einer Kraftfahrzeugtür.

Durch die Verbindung der Fensterscheibe bzw. des Fensterhebers mit der Türaußenschale und/oder der Türinnenschale können Versteifungselemente des Türkörpers so miteinander verbunden werden, dass der Türkörper als geschlossene Einheit wirkt.

- 5 Durch eine kraft- und/oder formschlüssige Verbindung der Fensterscheibe bzw. des Fensterhebers mit der Türaußenschale und/oder der Türinnenschale oder der Türaußenschale unmittelbar mit der Türinnenschale wird eine erhöhte Eigensteifigkeit erzielt, die bei Seiten- und Frontcrashsituationen die Sicherheit der Kraftfahrzeugtür deutlich erhöht, ohne dass zusätzliche Versteifungsmaßnahmen an der Türaußenschale und/oder Türinnenschale vorgenommen oder die Festigkeit des Materials der Türschalen selbst erhöht werden muss. Das kraftübertragende Bauteil kann unmittelbar am Fensterheber oder  
10 direkt an der Fensterscheibe befestigt werden und die Struktur des Türkörpers im oberen Anschlag des Fensterhebers oder über den Scheibenhub auf Zug- oder Druckbelastung unterstützen.

15

- Auch bei alleiniger Anordnung eines kraftübertragenden Bauteils zwischen der Fensterscheibe bzw. dem Fensterheber und einer der beiden Türschalen erhöht die erfindungsgemäße Lösung die Sicherheit der Kraftfahrzeugtür gegen Fremdeingriffe, da das Bauteil die obere Öffnung des Türschachtes verschließt und damit den Zugang zum Türschloss  
20 über die Türschachtleiste blockiert. Dadurch werden zusätzliche Sicherungsmaßnahmen zum Schutz des Türschlosses beispielsweise mittels einer Türschlossabdeckung überflüssig.

20

Dementsprechend ist mindestens ein Bauteil mit einer Türschale verbunden und federelastisch an der Fensterscheibe oder dem Fensterheber abgestützt.

Das Bauteil kann als ein mit der Bewegung der Fensterscheibe oder des Fensterhebers lageveränderliches Bauteil ausgebildet werden, das sich bei einer vorgegebenen Stellung der Fensterscheibe oder des Fensterhebers formschlüssig mit einer Türschale verbindet.

- 30 Insbesondere kann das Bauteil mit Vorspannung an der Fensterscheibe oder am Fensterheber anliegen und beim Anheben der Fensterscheibe oder des Fensterhebers aus dem Türschacht mittels eines an der Fensterscheibe oder am Fensterheber angeordneten Mitnehmers oder Auflagers in eine kraftübertragende Stellung mit einer Türschale verschwenken.

35

In dieser Variante der erfindungsgemässen Lösung weist das Bauteil insbesondere einen längenveränderlichen Schwenkarm und einen mit dem Schwenkarm verbundenen Überbrückungsarm auf, dessen eines Ende über ein Gleitstück an der Fensterscheibe oder dem Fensterheber anliegt und dessen anderes Ende zur Verbindung mit einer Türschale bei einer vorgegebenen Stellung der Fensterscheibe oder des Fensterhebers in einen Hinterschnitt der Türschale eingreift. Dabei kann der Schwenkarm als Teleskoparm ausgebildet und an einer Türschale angelenkt sowie über eine Drehfeder gegen die Fensterscheibe oder den Fensterheber vorgespannt sein.

In einer alternativen Ausführungsform kann das Bauteil im wesentlichen rechtwinklig zur Fensterscheibe oder zum Fensterheber beweglich und federelastisch an der Fensterscheibe oder dem Fensterheber abgestützt werden, wobei das Bauteil in der vollständig angehobenen Stellung der Fensterscheibe oder des Fensterhebers an einem mit der Fensterscheibe oder dem Fensterheber verbundenen Mitnehmer oder Auflager anliegt.

Bei den vorstehenden Ausführungsformen kann das Bauteil mit einer Scheibenwisch- oder Scheibenwascheinrichtung verbunden werden und damit in einfacher Weise eine Zusatzfunktion erfüllen.

Die erfindungsgemässe Lösung ermöglicht alternativ oder zusätzlich zu einer reinen Abdeckfunktion insbesondere zur Verbesserung der Einbruchsicherheit auch eine Verstärkungsfunktion zur Verbesserung der Crashesicherheit der Fahrzeugtür, indem das Bauteil mit der Fensterscheibe oder mit dem Fensterheber verbunden wird und bei einer vorgebbaren Stellung der Fensterscheibe oder des Fensterhebers, vorzugsweise in der oberen Endlage der Fensterscheibe oder des Fensterhebers, zumindest einen Kraftschluss zwischen den Türschalen herstellt.

In einer ersten Variante weist das Bauteil den Türschalen zugeordnete Verbindungsarme auf, deren Kontur mit der Kontur der Türschalen im Eingriffsbereich des Bauteils mit den Türschalen im wesentlichen übereinstimmt.

Zur Einbruchssicherung erstreckt sich das Bauteil wenigstens über den Bereich des Türschlosses und/oder der mit dem Türschloss verbundenen Teile wie Gestänge, Bowden und dergleichen.

- 5 Weiterhin kann die Kontur der Verbindungsarme, zumindest die des zur Türaußenschale gerichteten Verbindungsarms, eine Wasserablaufrinne einschließen und damit die Tür einbauten vor Feuchtigkeit schützen.

- 10 Vorzugsweise besteht das Bauteil aus mit den Türschalen verbundenen Sicherungselementen und einem mit der Fensterscheibe oder dem Fensterheber verbundenen und vorzugsweise an der Unterkante der Fensterscheibe oder des Fensterhebers befestigten Verbindungselement, das in einer vorgebbaren Stellung der Fensterscheibe oder des Fensterhebers, vorzugsweise in der oberen Endlage der Fensterscheibe oder des Fensterhebers, zumindest kraftschlüssig mit den an den Türschalen angenieteten, angeschweißten oder als Teil eines Strangpressprofils der Türschalen ausgebildeten Sicherungselementen verbunden ist.
- 15

- Die Verbindung zwischen den Sicherungselementen und dem Verbindungselement kann über Sicherungsbolzen erfolgen. Alternativ können die Sicherungselemente im Verbindungsbereich mit dem Verbindungselement gelocht oder geschlitzt sein und das Verbindungselement mit auf die Lochung oder die Schlitzte der Sicherungselemente ausgerichtete Eingriffsabschnitte aufweisen, die in der vorgegebenen, insbesondere obersten Stellung der Fensterscheibe oder des Fensterhebers in die Sicherungselemente eingreifen.
- 20

Weiterhin können die Sicherungselemente und das Verbindungselement einen Formschluß nach Art einer Verzahnung herstellen.

Wesentlich bei der Realisierung der erfindungsgemäßen Lösung ist, dass das Bauteil als kraftübertragendes und/oder als ein den Türspalt abdeckendes Bauteil ausgebildet ist.

30

- Insgesamt schafft die erfindungsgemäße Lösung eine Reduzierung des Rohbaugewichts der Kraftfahrzeugtür, eine deutliche Verbesserung des Einbruchschutzes, eine Verbesserung der Front- und Seitencrashsituation der Kraftfahrzeugtür, ermöglicht Zusatzfunktionen für die Fensterscheibe beispielsweise durch die Integration von Wisch-, Spül- und Wascheinrichtungen und schützt den Innenraum des Türkörpers bzw. den Türschacht
- 35

durch die Integration einer Wasserableitrinne in dem kraftübertragenden Bauteil, so dass im Türschacht angeordnete Funktionselemente einer Kraftfahrzeugtür unabhängig davon, ob sie im Feucht- oder Trockenraumbereich des Türschachtes angeordnet sind, besser gegenüber Feuchtigkeit geschützt sind.

5

Anhand mehrerer Ausführungsbeispiele, die in den Figuren der Zeichnung dargestellt sind, soll der Erfindung zu Grunde liegende Gedanke sowie das Anwendungsgebiet der Erfindung weiter erläutert werden. Es zeigen:

- 10 Fig. 1 - eine perspektivische Explosionsdarstellung einer Kraftfahrzeugtür;
- Fig. 2 - einen vertikalen Schnitt durch die Kraftfahrzeugtür gemäß Fig. 1;
- 15 Fig. 3 - einen Schnitt durch den Türkörper einer Kraftfahrzeugtür im Bereich der Türschachtleiste mit einem zwischen der Fensterscheibe und der Türaußenschale angeordneten, schwenkbaren Bauteil;
- Fig. 4 - einen Schnitt wie in Fig. 3 mit einem mit der Türaußenschale verbundenen und gleitend an der Fensterscheibe anliegenden Bauteil;
- 20 Fig. 5 - einen Schnitt durch den Türkörper im Bereich der Türschachtleiste mit einem an der Unterkante der Fensterscheibe befestigten Bauteil zur Kraftübertragung und Verbindung der Türaußenschale mit der Türinnenschale;
- Fig. 6 - einen Schnitt wie in Fig. 5 mit einem mehrteiligen, kraftübertragenden Bauteil, dessen Teile in der oberen Schließstellung der Fensterscheibe formschlüssig miteinander verbundenen sind;
- 30 Fig. 7 - einen Schnitt durch einen Türkörper im Bereich der Türschachtleiste mit einem Bauteil wie in Fig. 6 mit gelochter bzw. geschlitzter Verbindung der Einzelteile des Bauteils;
- Fig. 8 - eine Draufsicht auf einen mit einer Türschale verbundenen Verbindungsarm des kraftübertragenden Bauteils;

35

Fig. 9 - einen Schnitt durch einen Türkörper im Bereich der Türschachtleiste mit einem Bauteil wie in Fig. 8 mit konstruktiven Maßnahmen zur Verringerung des Abstandes zu den Türschalen;

5 Fig. 10 - eine perspektivische Ansicht der Verbindung eines Sicherungselementes mit dem Verbindungselement eines kraftübertragenden Bauteils;

Fig. 11 - eine vergrößerte Teilansicht eines Sicherungselementes und eines Teils des Verbindungselementes und

10

Fig. 12 - eine schematische Teilansicht der Verbindung zwischen einem Verbindungselement und Sicherungselementen eines kraftübertragenden Bauteils.

15 Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch einen Türkörper im Bereich der Türschachtleiste 14, in der mit der Türaußenschale 11 bzw. der Türinnenschale 12 verbundene Dichtungselemente 31, 32 angeordnet sind und an einer in Richtung des Doppelpfeiles beweglichen, aus dem Türschacht 10 anhebbaren bzw. in den Türschacht 10 absenkba-  
20 ren Fensterscheibe 2 anliegen. Die Fensterscheibe 2 ist in drei verschiedenen Bewegungsabschnitten A, B und C dargestellt, nämlich in einer in den Türschacht 10 abgesenkten Stellung A, einer mittleren Stellung B und einer obersten, das heißt im wesentlichen aus dem Türschacht 10 herausgehobenen Stellung C.

Ein an der Türaußenschale 11 bzw. einer Brüstungsverstärkung 110 der Türaußenschale 11 dreh- oder schwenkbar befestigtes Bauteil 4 weist einen längenveränderlichen Schwenkarm 41 und einen gegenüber dem Anlenkpunkt des Schwenkarmes 41 an der Brüstungsverstärkung 110 der Türaußenschale 11 gegenüberliegenden Ende angeordneten, im Wesentlichen senkrecht zum längenveränderlichen Schwenkarm 41 verlaufenden Überbrückungsarm 42 auf. Der Schwenkarm 41 ist als Teleskoparm ausgebildet und  
30 weist ein Verschiebegelenk auf, so dass der Abstand des Überbrückungsarms 42 von der Anlenkung des Schwenkarms 41 variabel ist.

Aufgrund einer am Anlenkpunkt des Bauteils 4 angeordneten Drehfeder 40 ist das Bauteil 4 in Richtung des Pfeiles V vorgespannt und liegt mit der Oberseite des Überbrückungs-



ckungsarmes 42 an der Außenfläche der Fensterscheibe 2 an, wenn diese sich im Türschacht 10 befindet.

5 An der Unterkante 20 der Fensterscheibe 2 ist ein Mitnehmer 21 befestigt, der mit dem Fensterscheibenhub seine Lage verändert und in der Stellung B der Fensterscheibe 2 an das eine Ende 422 des Überbrückungsarmes 42 des Bauteils 4 anschlägt. In dieser gestrichelt dargestellten Position des Bauteils 4 führt ein weiteres Anheben der Fensterscheibe 2 zu einer Schwenkbewegung des Bauteils 4 entgegen der Vorspannrichtung V bis dieses in der obersten Stellung C der Fensterscheibe 2, das heißt in deren vollständig  
10 aus dem Türschacht 10 ausgefahrenem Zustand, mit dem anderen Ende 421 des Überbrückungsarmes 42 in einen Hinterschnitt 15 der Brüstungsverstärkung 110 der Türaußenschale 11 hineingedreht wird.

15 In dieser Stellung ist das Bauteil 4 zwischen dem Mitnehmer 21 und dem Hinterschnitt 15 blockiert und dichtet den Türschacht 10 gegenüber Eingriffen über die mit der Türaußenschale 11 verbundene Dichtung 31 ab. Dadurch ist die Einbruchssicherheit durch einen Eingriff über die Türschachtleiste 14 wesentlich erhöht, da das im Türschacht 10 befindliche Türschloss nicht über den zwischen der Fensterscheibe 2 und der Türaußenschale 11 im Bereich des Türschachtes 14 gebildeten Spalt manipulierbar ist.

20 Vorzugsweise ist das Ende 422 des Überbrückungsarms 42, an dem der Mitnehmer 21 angreift, mit einem Gleitstück versehen, um die Reibung zwischen der Oberfläche der Fensterscheibe 2 und dem Überbrückungsarm 42 zu verringern.

Durch die Anordnung einen gleichartigen Bauteils 4 zwischen der Türinnenschale 12 und der Fensterscheibe 2 mit im wesentlichen übereinstimmender Funktion wie das in Fig. 3 dargestellte Bauteil 4 bei entsprechender Gestaltung des an der Unterkante 20 der Fensterscheibe 2 befestigten Mitnehmers 21 kann zusätzlich in der obersten Stellung der Fensterscheibe 2, das heißt in der Position C gemäß Fig. 3 auch eine kraftübertragende  
30 Verbindung zwischen der Türaußenschale 11 und der Türinnenschale 12 hergestellt werden, die über den beidseitig an der Unterkante 20 der Fensterscheibe 2 befestigten Mitnehmer 21 übertragen wird. Diese Anordnung würde auch bei abgesenkter Fensterscheibe 2 die Sicherheit gegenüber einem Eingriff über die Türschachtleiste 14 im Bereich zwischen der Fensterscheibe 2 und der Türinnenschale 12 verhindern, mit der beispielsweise in diesem Bereich angeordnete Türbauteile manipuliert werden könnten.  
35

Das in Fig. 4 dargestellte Bauteil 5 weist eine ähnliche Funktion auf wie das in Fig. 3 dargestellte Bauteil 4 auf, ist aber nicht schwenkbar an der Türaußenschale befestigt, sondern mit einem Grundkörper 53 in einer Ausnehmung 111 der Brüstungsverstärkung 110 der Türaußenschale 11 angeordnet. Ein Sicherungsarm 51 des Bauteils 5 ist im Wesentlichen senkrecht zur Ebene der Fensterscheibe 2 in dem Grundkörper 53 geführt und gegenüber diesem mittels einer Druckfeder 50 federelastisch abgestützt, so dass der Sicherungsarm 51 mit seinem der Druckfeder 50 gegenüberliegenden Ende vorzugsweise über ein Gleitstück oder eine Gleitrolle 52 an der Außenseite der Fensterscheibe 2 abgestützt ist. Auf Grund der Führung des Sicherungsarms 51 in dem Grundkörper 53 ist eine hinreichende Festigkeit und Sicherheit gegenüber einem Abknicken des Sicherungsarms 51 gegeben, so dass ein Eingriff in den Türschacht 10 über die Türschachtleiste 14 zumindest wesentlich erschwert wird.

Eine zusätzliche Sicherheit gegenüber äußeren Eingriffen kann analog zu der Anordnung gemäß Fig. 3 ein mit der Unterkante 20 der Fensterscheibe 2 verbundener Mitnehmer 21 bewirken, der in der obersten Stellung der Fensterscheibe 2 fest am Sicherungsarm 51 anliegt und damit ein Umbiegen oder Abknicken des Sicherungsarms 51 verhindert.

Das in den Fig. 3 und 4 dargestellte Bauteil 4 bzw. 5 kann zusätzlich mit einer Scheibenwisch- und/oder Scheibenwascheinrichtung verbunden werden, die bei jeder Bewegung der Fensterscheibe 2 die Oberfläche der Fensterscheibe 2 reinigt.

Auch in der in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform kann ein dem Bauteil 5 entsprechendes Bauteil zwischen der Türinnenschale 12 und der Fensterscheibe 2 angeordnet werden, so dass in der obersten Stellung der Fensterscheibe 2 eine unmittelbare Verbindung zwischen beiden Bauteilen über die Scheibenunterkante 20 bzw. den an der Scheibenunterkante 20 befestigten Mitnehmer 21 hergestellt werden, die die Crashesicherheit der Kraftfahrzeugtür durch die kraftschlüssige Verbindung zwischen den Türschalen 11, 12 erhöht.

Um eine Kraftübertragung über die Fensterscheibe 2 zu vermeiden, kann der Mitnehmer 21 an der Unterkante 20 der Fensterscheibe 2 so geformt sein, dass die Sicherungsarme 51 in der obersten Stellung der Fensterscheibe 2 in entsprechende Ausnehmung des

Mitnehmers 21 einrasten und damit eine unmittelbare kraftschlüssige Verbindung der Sicherungsarme über den Mitnehmer 21 bewirken.

Fig. 5 zeigt in einem Schnitt durch den Türkörper im Bereich der Türschachtleiste 14 eine weitere Variante der erfindungsgemäßen Lösung, bei der die Unterkante 20 der Fensterscheibe 2 mit einem kraftübertragenden Bauteil 6 verbunden ist, das in der obersten Stellung der Fensterscheibe 2 eine kraftschlüssige Verbindung zwischen Brüstungsverstärkungen 110, 120 der Türaußenschale 11 und der Türinnenschale 12 herstellt. Zu diesem Zweck weist das Bauteil 6 einen die Unterkante 20 umgreifenden Verbindungsabschnitt 60 sowie beidseitig des Verbindungsabschnittes 60 Verbindungsarme 61, 62 auf, die der Kontur von Ausnehmung bzw. Einbuchtungen 111, 121 der Brüstungsverstärkungen 110, 120 der Türaußenschale 11 und der Türinnenschale 12 entsprechen.

Die Konturen der Verbindungsarme 61, 62 sind dabei so gewählt, dass Wasserablaufriinnen 63, 64 ausgebildet werden, die nach Art einer Dachrinne verhindern, dass über die Türschachtleiste 14 eindringende Feuchtigkeit auf in dem Türkörper angeordnete Türbauteile trifft.

Durch die unmittelbare Verbindung der Brüstungsverstärkungen 110, 120 der Türschalen 11, 12 mittels des kraftübertragenden Bauteils 6 in der obersten Stellung der Fensterscheibe 2 wird in Folge der Verbindung der Eigensteifigkeiten der Türschalen 11, 12 die Sicherheit gegenüber einem Seitenaufprallcrash in Richtung des Pfeils K deutlich erhöht, und zusätzlich verhindert, dass Eingriffe von außen beispielsweise in Richtung des Pfeils T im Bereich zwischen der Türaußenschale 11 und der Fensterscheibe 2 im Bereich der Türschachtleiste 14 verhindert werden.

Alternativ zu der in Fig. 5 dargestellten Befestigung des Bauteils 6 an der Unterkante 20 der Fensterscheibe 2 kann das Bauteil unmittelbar an dem Fensterheber zum Anheben und Absenken der Fensterscheibe 2 befestigt werden, wobei es nicht auf die Art des Fensterhebers, d.h. auf die Anordnung eines Kreuzarm- oder Seilfensterhebers ankommt. Weiterhin kann das Bauteil 6 an einer mit der Scheibenunterkante 20 verbundenen durchgängigen Schiene befestigt werden.

Fig. 6 zeigt eine Ausführungsform, bei der das kraftübertragende Bauteil 7 nicht formschlüssig mit Sicherungsarmen in entsprechende Formschlussbereiche der Türschalen

11, 12 eingreift, sondern mehrteilig ausgebildet ist und in der Schließstellung der Fensterscheibe 2 einen Formschluss zwischen seinen einzelnen Bauteilen herstellt.

Das kraftübertragende Bauteil 7 besteht aus einem mit der Unterkante 20 der Fensterscheibe 2 oder mit einem geeigneten Teil eines Fensterhebers zum Anheben und Absenken der Fensterscheibe 2 verbundenen Verbindungselement 70 und jeweils einem mit der Brüstungsverstärkung 110 der Türaußenschale 11 bzw. der Brüstungsverstärkung 120 der Türinnenschale 12 verbundenen Sicherungselement 71, 72, die in der Schließstellung der Fensterscheibe 2 über Sicherungsbolzen 73, 74 in das Verbindungselement 70 eingreifen. Die Sicherungselemente 71, 72 sind mittels Nieten 75, 76 mit den Brüstungsverstärkungen 110, 120 der Türschalen 11, 12 verbunden oder an diese angeschweißt oder angeklebt.

Die Verbindung des Verbindungselements 70 mit der Unterkante 20 der Fensterscheibe 2 kann mittels Klebung oder Formschlusses bzw. Klebung und Formschlusses oder über eine Stift- oder Schraubenverbindung erfolgen.

Fig. 7 zeigt ein die Türschalen 11, 12 in der Schließstellung der Fensterscheibe 2 kraftschlüssig miteinander verbindendes Bauteil 8, das aus einem mit der Unterkante 20 der Fensterscheibe 2 verbundenen Verbindungselement 80 und mit den Brüstungsverstärkungen 110, 120 der Türschalen 11, 12 verbundenen Sicherungsarmen 81, 82 besteht, die in der Schließstellung der Fensterscheibe 2 formschlüssig in das Verbindungselement 80 eingreifen. Die Sicherungsarme 81, 82 sind über Niet- oder Schraubverbindungen 85, 86 mit den Brüstungsverstärkungen 110, 120 der Türschalen 11, 12 verbunden und weisen gemäß Fig. 8 Schlitz 810, 820 auf, in die entsprechende kammartige Vorsprünge 801, 802 des Verbindungselements 80 eingreifen. Zur Herstellung eines gesicherten Formschlusses im Eingriffzustandes des Verbindungselements 80 mit den Sicherungsarmen 81, 82 weisen die Enden der Sicherungsarme 81, 82 Abbiegungen 811, 821 auf, die den Form- und Kraftschluss zwischen dem Verbindungselement 80 und den Sicherungselementen 81, 82 sichern.

Auch in dieser Ausführungsform kann das Verbindungselement 80 alternativ oder zusätzlich mit einem die Fensterscheibe 2 bewegenden Fensterheber verbunden sein.

Fig. 9 zeigt ebenfalls einen Schnitt durch einen Türschacht 10 eines Türkörpers im Bereich der Türschachtleiste 14 mit einem kraftübertragenden Bauteil 9, das jeweils ein mit der Türaußenschale 11 und der Türinnenschale 12 verbundenes Sicherungselement 91, 92 und ein Verbindungselement 90 aufweist. Die Sicherungselemente 91, 92 können als Strangpressprofil ausgebildet sein und ein Teil der Außenschale 11 bzw. der Innenschale 12 sein. Das Verbindungselement 90 ist mit der Unterkante 20 der Fensterscheibe 2 verbunden, indem es beispielsweise an die Unterkante 20 mit einem die Unterkante 20 umfassenden Bereich 900 angeklebt ist.

10 Das Verbindungselement 90 weist zwei Verbindungsarme 903, 904 auf, die als entlang der freien Unterkante verlaufende Kastenprofile ausgebildet sind, um den Abstand des Verbindungselements zu den Brüstungsverstärkungen 110, 120 der Türaußenschale 11 und der Türinnenschale 12 zu verringern, die zusätzlich durch eine Profilierung einen minimalen Abstand zu den Verbindungsarmen 903, 904 schaffen.

15

Die Verbindung zwischen den Verbindungsarmen 903, 904 und den Sicherungselementen 91, 92 wird gemäß Fig. 10 nach Art einer Verzahnung hergestellt, bei der von den Verbindungsarmen 903, 904 des Verbindungselementes 90 abstehende Zähne 901, 902 in Ausnehmungen 910 bzw. 920 der Sicherungselemente 91, 92 eingreifen. Durch diese über die gesamte Länge der Scheibenunterkante verlaufende Verbindung zwischen dem Verbindungselement 90 und den Sicherungselementen 91, 92 wird eine große Eingriffs- und Verbindungsfläche sichergestellt, die Front- und Seitenaufprallkräfte aufnimmt. Dabei dient das Kastenprofil der Sicherungselemente 91, 92 zusätzlich als Seitenaufprallträger, um auf die Kraftfahrzeugtür einwirkende Seitenaufprallkräfte abzubauen.

20

Die Verzahnungen 901 der Verbindungsarme 903, 904 des Verbindungselements 90 können gemäß Fig. 11 mit einem Hinterschnitt 905 versehen werden, um den Eingriff der Verzahnungen 901, 902 in die als Gegenprofile ausgebildeten Ausnehmungen 910, 920 der Sicherungselemente 91, 92 zu gewährleisten.

30

Fig. 12 zeigt schematisch eine weitere Variante der Verbindung zwischen einem Verbindungselement 90' und den Sicherungselementen 91', 92', bei der ein Formschluss in Y-Richtung des Kraftfahrzeugs ohne Bohrungen oder Ausnehmungen hergestellt wird und das sich in einer Ausführung als Strangpressprofil besonders eignet. Dabei greifen die Enden der Verbindungsarme 901', 902' des Verbindungselements 90', das mit einem

35

Bereich 900' um die Unterkante 20 der Fensterscheibe 2 gelegt und mit dieser durch Klebung verbunden ist, um die Enden der Sicherungselemente 91', 92' nach Art einer Klammer und stellen dadurch eine kraftübertragende Verbindung zwischen den Türschalen 11, 12 gemäß Fig. 9 her.

5

Die vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele verdeutlichen die verschiedenen Möglichkeiten der Realisierung des der Erfindung zu Grunde liegenden Gedankens zur Sicherung einer Kraftfahrzeugtür gegenüber Einbruch und zur Verbesserung des Front- und Seitenaufprallschutzes. Allen Ausführungsbeispielen gemeinsam ist das Verschließen des oberen Türschachtschlitzes zumindest bei vollständig aus dem Türschacht angehobener Fensterscheibe, so dass ein wirksamer Diebstahlschutz gewährleistet ist.

10

Alternative Ausführungsformen sehen zusätzlich eine kraftübertragende Verbindung zwischen den Türschalen der Kraftfahrzeugtür vor, so dass Frontal- und Seitenaufprallkräfte durch eine Erhöhung der Eigensteifigkeit des Türkörpers besser aufgenommen werden.

15

Der zusätzliche Material- und Montageaufwand ist gering gegenüber ansonsten erforderliche zusätzliche Maßnahmen zur Schlossabdeckung zur Verbesserung des Diebstahlschutzes bzw. zur Erhöhung der Eigensteifigkeit der Türschalen durch entsprechende Profilierungen bzw. stärkere Materialien, die zu einer Erhöhung des Eigengewichts der Kraftfahrzeugtür und damit des Kraftfahrzeugs führen.

20

**Bezugszeichenliste**

1	Kraftfahrzeugtür
2	Fensterscheibe
3	Fensterheber
4 – 9	kraftübertragendes Bauteil
10	Türschacht
11	Türaußenschale
12	Türinnenschale
14	Türschachtleiste
15	Hinterschnitt
20	Unterkante
21	Mitnehmer
31, 32	Dichtungselemente
40	Drehfeder
41	längenveränderlicher Schwenkarm
42	Überbrückungsarm
50	Druckfeder
51	Sicherungsarm
52	Gleitrolle
53	Grundkörper
60	Verbindungsabschnitt
61, 62	Verbindungsarme
63, 64	Wasserablaufrinne
70, 80, 90, 90'	Verbindungselement
71, 72, 81, 82, 91, 92, 91', 92'	Sicherungselemente
73, 74	Sicherungsbolzen
75, 76	Nieten
85, 86	Schraubverbindung
110, 120	Brüstungsverstärkung
111	Ausnehmung
801, 802	kammartige Vorsprünge
811, 821	Abbiegungen
900, 900'	Bereich
901, 902, 901', 902'	Zähne

903, 904  
910, 920

Verbindungsarme  
Ausnehmungen



**Patentansprüche**

1. Kraftfahrzeugtür mit einem Türkörper aus einer Türaußenschale und einer Türinnenschale, zwischen denen ein Türschacht mit einem Fensterheber zum Anheben und Absenken einer Fensterscheibe ausgebildet ist,

**gekennzeichnet durch**

mindestens ein innerhalb des Türschachtes (10) angeordnetes Bauteil (4 – 9), das eine Querverbindung zwischen der Fensterscheibe (2) oder dem Fensterheber (3) und mindestens einer Türschale (11, 12) herstellt.

2. Kraftfahrzeugtür nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens ein Bauteil (4, 5) mit einer Türschale (11, 12) verbunden und federelastisch an der Fensterscheibe (2) oder dem Fensterheber (3) abgestützt ist.

3. Kraftfahrzeugtür nach Anspruch 2, **gekennzeichnet durch** ein mit der Bewegung der Fensterscheibe (2) oder des Fensterhebers (3) lageveränderliches Bauteil (4 – 9), das sich bei einer vorgegebenen Stellung der Fensterscheibe (2) oder des Fensterhebers (3) formschlüssig mit einer Türschale (11, 12) verbindet.

4. Kraftfahrzeugtür nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bauteil (4) mit Vorspannung an der Fensterscheibe (2) oder dem Fensterheber (3) anliegt und beim Anheben der Fensterscheibe (2) oder des Fensterhebers (3) aus dem Türschacht (10) mittels eines an der Fensterscheibe (2) oder am Fensterheber (3) angeordneten Mitnehmers oder Auflagers (21) in eine kraftübertragende Stellung mit einer Türschale (11, 12) verschwenkt.

5. Kraftfahrzeugtür nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bauteil (4) einen längenveränderlichen Schwenkarm (41) und einen mit dem Schwenkarm

(41) verbundenen Überbrückungsarm (42) aufweist, dessen eines Ende (422) über ein Gleitstück an der Fensterscheibe (2) oder dem Fensterheber (3) anliegt und dessen anderes Ende (421) zur Verbindung mit einer Türschale (11, 12) bei einer vorgegebenen Stellung der Fensterscheibe (2) oder des Fensterhebers (3) in einen Hinterschnitt (15) der Türschale (11, 12) eingreift.

6. Kraftfahrzeugtür nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schwenkarm als Teleskoparm (41) ausgebildet und an einer Türschale (11, 12) angelenkt sowie über eine Drehfeder (40) gegen die Fensterscheibe (2) oder den Fensterheber (3) vorgespannt ist.

7. Kraftfahrzeugtür nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bauteil (5) im wesentlichen rechtwinklig zur Fensterscheibe (2) oder dem Fensterheber (3) beweglich und federelastisch an der Fensterscheibe (2) oder dem Fensterheber (3) abgestützt ist.

8. Kraftfahrzeugtür nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bauteil (5) in der vollständig angehobenen Stellung der Fensterscheibe (2) oder des Fensterhebers (3) an einem mit der Fensterscheibe (2) oder dem Fensterheber (3) verbundenen Mitnehmer oder Auflager (21) anliegt.

9. Kraftfahrzeugtür nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bauteil (5) mit einer Scheibenwisch- oder Scheibenwascheinrichtung verbunden ist.

10. Kraftfahrzeugtür nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bauteil (6, 7, 8, 9) mit der Fensterscheibe (2) oder dem Fensterheber (3) verbunden ist und bei einer vorgebbaren Stellung der Fensterscheibe (2) oder des Fensterhebers (3), vorzugsweise in der oberen Endlage der Fensterscheibe (2) oder des

Fensterhebers (3), zumindest einen Kraftschluss zwischen den Türschalen (11, 12) herstellt.

- 5    11.    Kraftfahrzeugtür nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bauteil (6) den Türschalen (11, 12) zugeordnete Verbindungsarme (61, 62) aufweist, deren Kontur mit der Kontur (111, 121) der Türschalen (11, 12) im Eingriffsbereich des Bauteils (6) mit den Türschalen (11, 12) im wesentlichen übereinstimmt.
- 10
12.    Kraftfahrzeugtür nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich das Bauteil (6) wenigstens über den Bereich des Türschlosses und/oder der mit dem Türschloss verbundenen Teile wie Gestänge, Bowden und dergleichen erstreckt.
- 15
13.    Kraftfahrzeugtür nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kontur zumindest des zur Türaußenschale (11) gerichteten Verbindungsarms (61) eine Wasserablauffrinne (63) einschließt.
- 20
14.    Kraftfahrzeugtür nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bauteil (7, 8, 9) aus mit den Türschalen (11, 12) verbundenen Sicherungselementen (71, 72; 81, 82; 91, 92, 91', 92') und einem mit der Fensterscheibe (2) oder dem Fensterheber (3) verbundenen Verbindungselement (70, 80, 90) besteht, das in einer vorgebbaren Stellung der Fensterscheibe (2) oder des Fensterhebers (3), vorzugsweise in der oberen Endlage der Fensterscheibe (2) oder des Fensterhebers (3), zumindest kraftschlüssig mit den Sicherungselementen (71, 72; 81, 82; 91, 92, 91', 92') verbunden ist.
- 30
15.    Kraftfahrzeugtür nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sicherungselemente (71, 72; 81, 82; 91, 92, 91', 92') an den Türschalen (11, 12) angeietet, angeschweißt oder Teil eines Strangpressprofils der Türschalen (11, 12) sind.
- 35

16. Kraftfahrzeugtür nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verbindungselement (70, 80, 90) an der Scheibenunterkante (20) der Fensterscheibe (2) oder an einer Unterkante des Fensterhebers (3) befestigt ist.

5

17. Kraftfahrzeugtür nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sicherungselemente (71, 72) mit dem Verbindungselement (70) über Sicherungsbolzen (73, 74) verbunden sind.

10

18. Kraftfahrzeugtür nach einem der voranstehenden Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sicherungselemente (81, 82; 91, 92) im Verbindungsbereich mit dem Verbindungselement (80, 90) gelocht oder geschlitzt sind und dass das Verbindungselement (80, 90) mit auf die Lochung oder die Schlitzte (810, 820; 910, 920) der Sicherungselemente (81, 82; 91, 92) ausgerichtete Eingriffsabschnitte (801, 802; 901, 902) in der vorgegebenen Stellung der Fensterscheibe (2) oder des Fensterhebers (3) in die Sicherungselemente (81, 82; 91, 92) eingreift.

15

20

19. Kraftfahrzeugtür nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sicherungselemente (91', 92') im Eingriffsbereich mit dem Verbindungselement (90') eine kraftübertragende Verbindung mit dem Verbindungselement (90') zumindest in Y-Richtung des Kraftfahrzeugs eingehen.

20. Kraftfahrzeugtür nach einem der voranstehenden Ansprüche 14 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sicherungselemente (91, 92) und das Verbindungselement (90) einen Formschluß nach Art einer Verzahnung herstellen.

30

21. Kraftfahrzeugtür nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verbindungselement (90) Verbindungsarme

(901, 902) mit einem parallel zur Scheibenunterkante (20) verlaufenden Kastenprofil (903, 904) aufweist.

- 5     22.     Kraftfahrzeugtür nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bauteil (4 – 9) als kraftübertragendes und/oder als ein den Türspalt abdeckendes Bauteil ausgebildet ist.
- 10    23.     Kraftfahrzeugtür nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die vorgebbare Stellung der Fensterscheibe (2) oder des Fensterhebers (3) zur Herstellung eines Form- und/oder Kraftschlusses zwischen der Fensterscheibe (2) oder dem Fensterheber (3) und den Türschalen (11, 12) bzw. unmittelbar zwischen den Türschalen (11, 12) die oberste Stellung der Fensterscheibe (2) bzw. des Fensterhebers (3) ist, in der die Fensterscheibe (2) einen Türausschnitt der Kraftfahrzeugtür (1) verschließt.
- 15

### Zusammenfassung

Bei einer Kraftfahrzeugtür mit einem Türkörper aus einer Türaußenschale 11 und einer Türinnenschale 12, zwischen denen ein Türschacht 10 mit einem Fensterheber zum Anheben und Absenken einer Fensterscheibe 2 ausgebildet ist, stellt ein innerhalb des Türschachtes 10 angeordnetes Bauteil 5 eine Querverbindung zwischen der Fensterscheibe 2 oder dem Fensterheber und mindestens einer Türschale 11, 12 her. Zum Diebstahlschutz liegt das Bauteil mit Vorspannung an der Fensterscheibe 2 oder dem Fensterheber an und verschwenkt beim Anheben der Fensterscheibe 2 aus dem Türschacht 10 mittels eines an der Fensterscheibe 2 angeordneten Mitnehmers oder Auflagers 21 in eine Formschlussstellung mit einer Türschale 11, 12. Zur Erhöhung der Seiten- und Frontal-Crashsicherheit ist das Bauteil 5 mit der Fensterscheibe 2 verbunden und stellt bei einer vorgebbaren Stellung der Fensterscheibe 2 einen Form- oder Kraftschluss zwischen den Türschalen 11, 12 her. (Fig. 5)

FIG 1

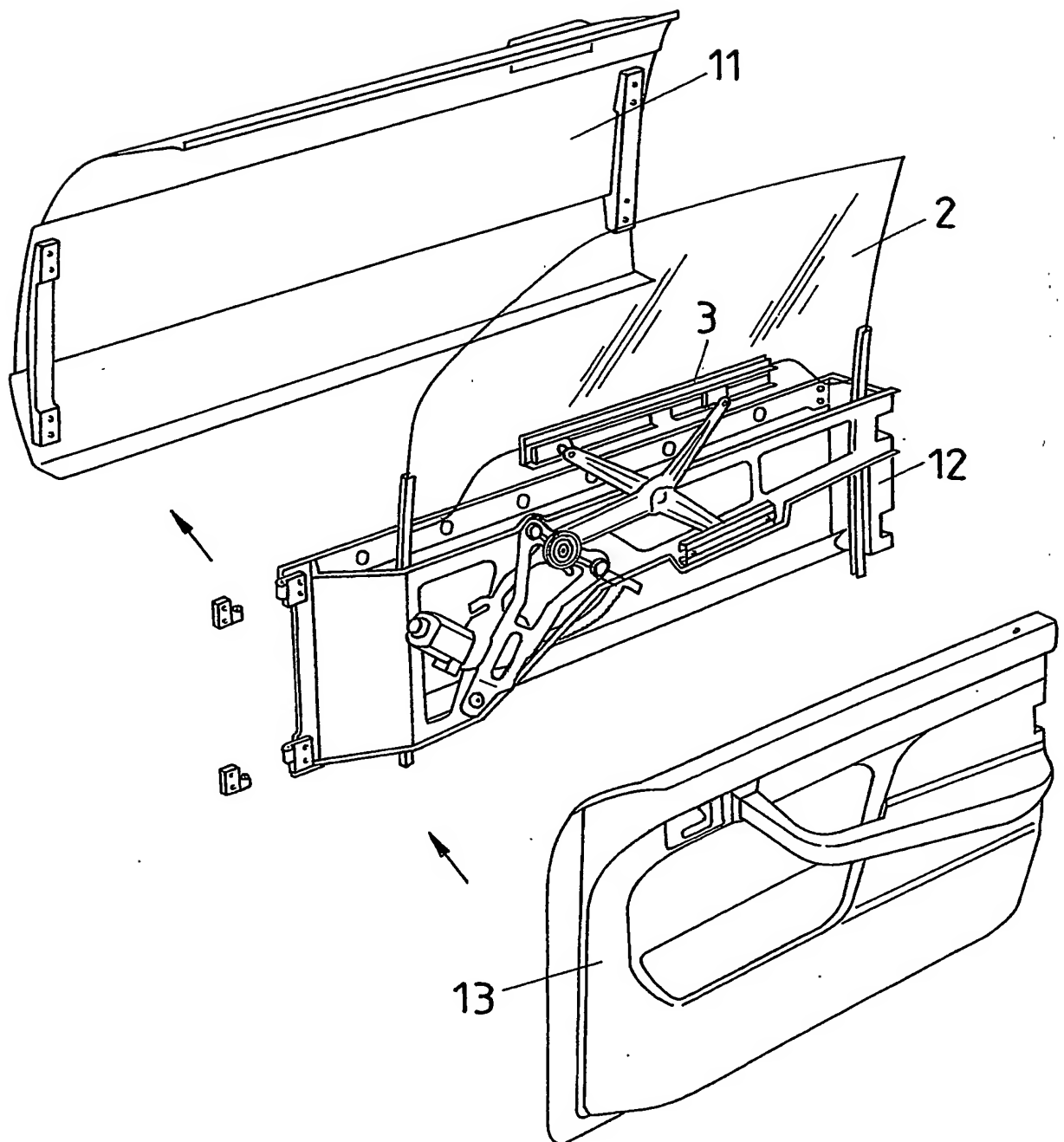


FIG 2

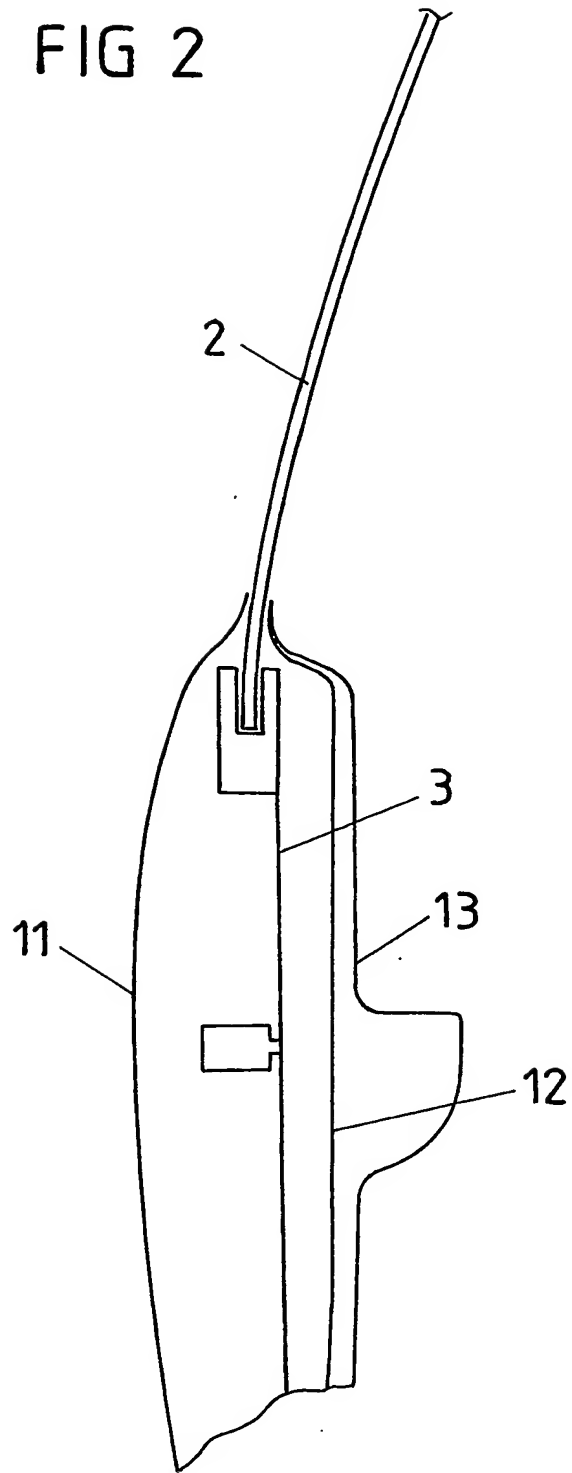




FIG 3

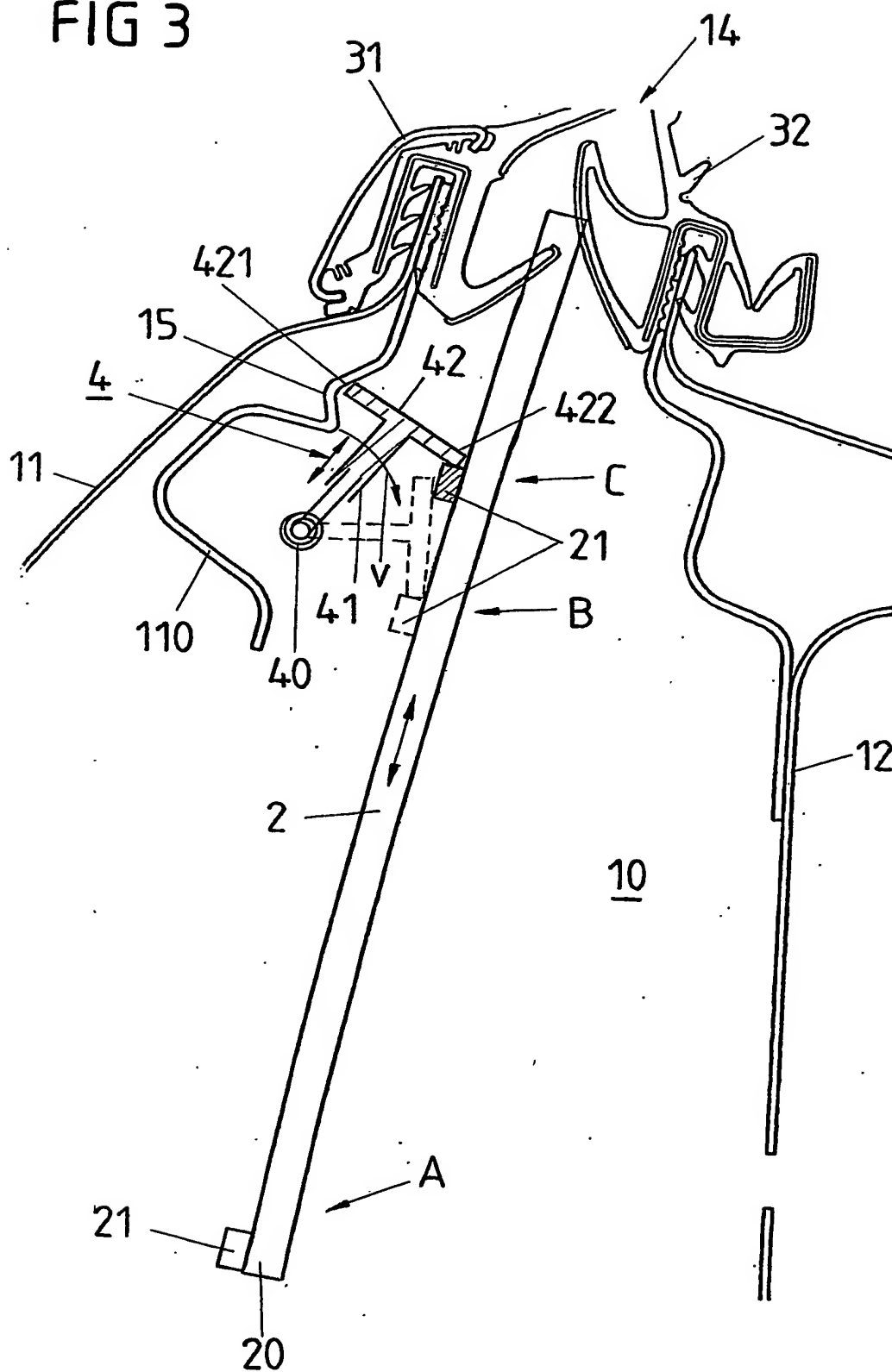


FIG 4

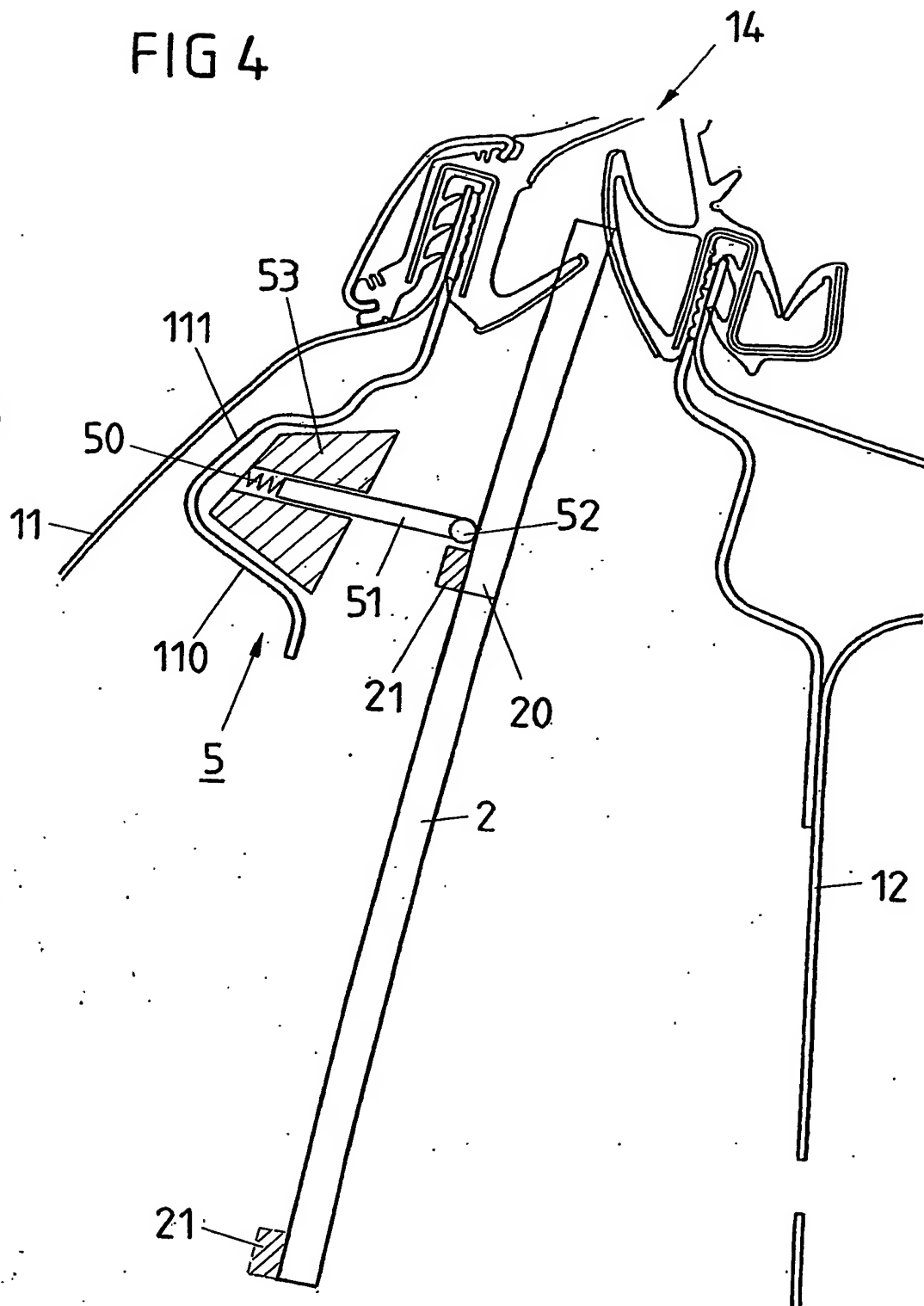


FIG 5

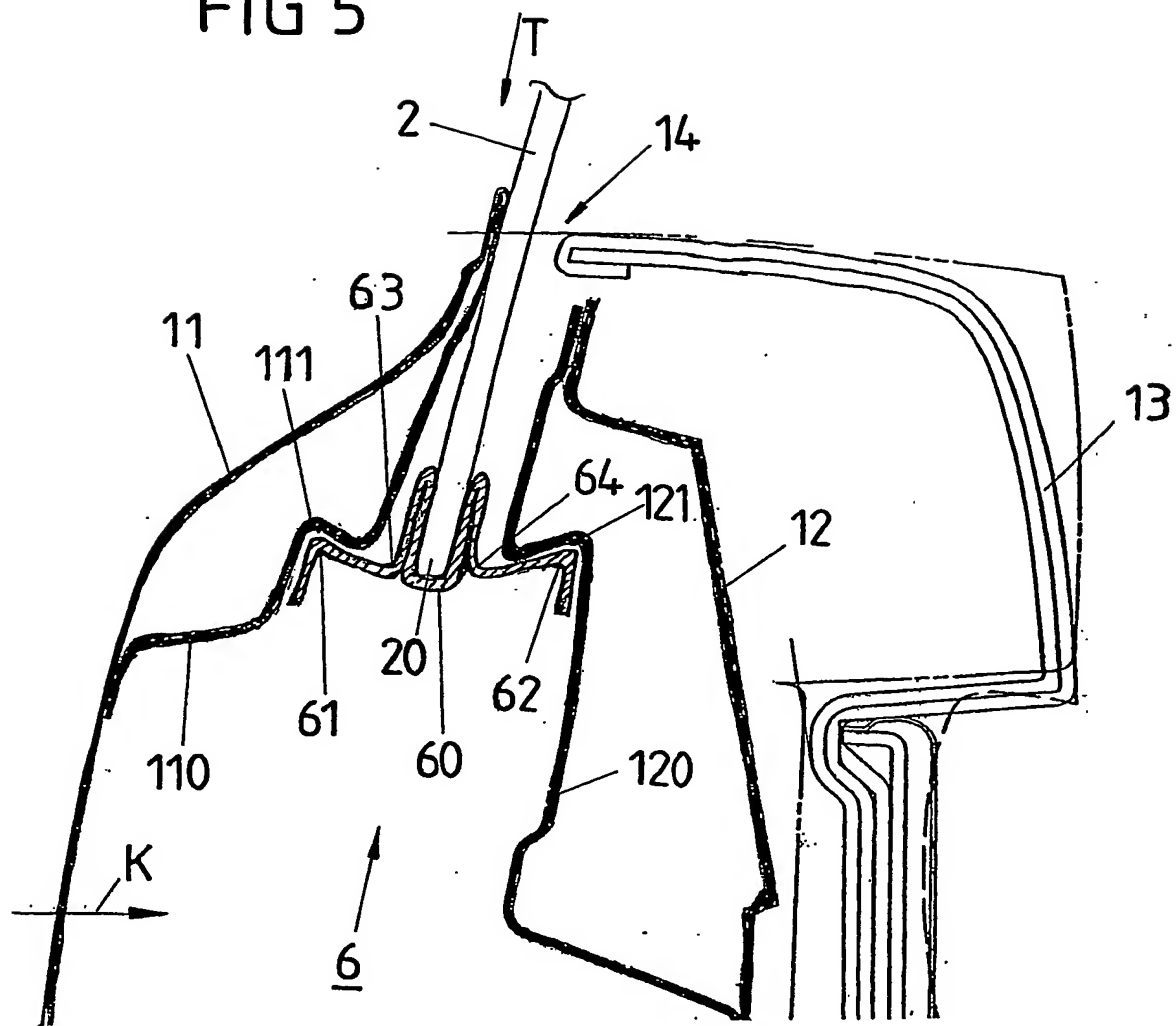


FIG 6

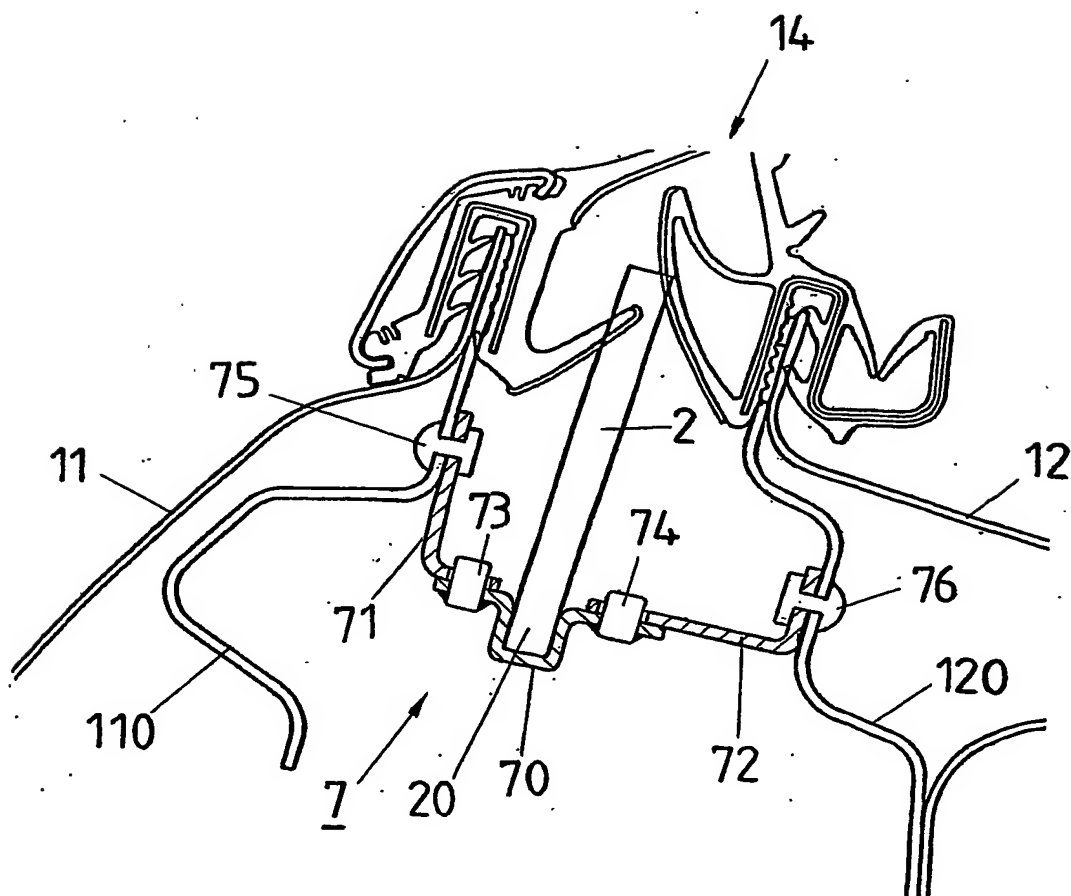


FIG 7

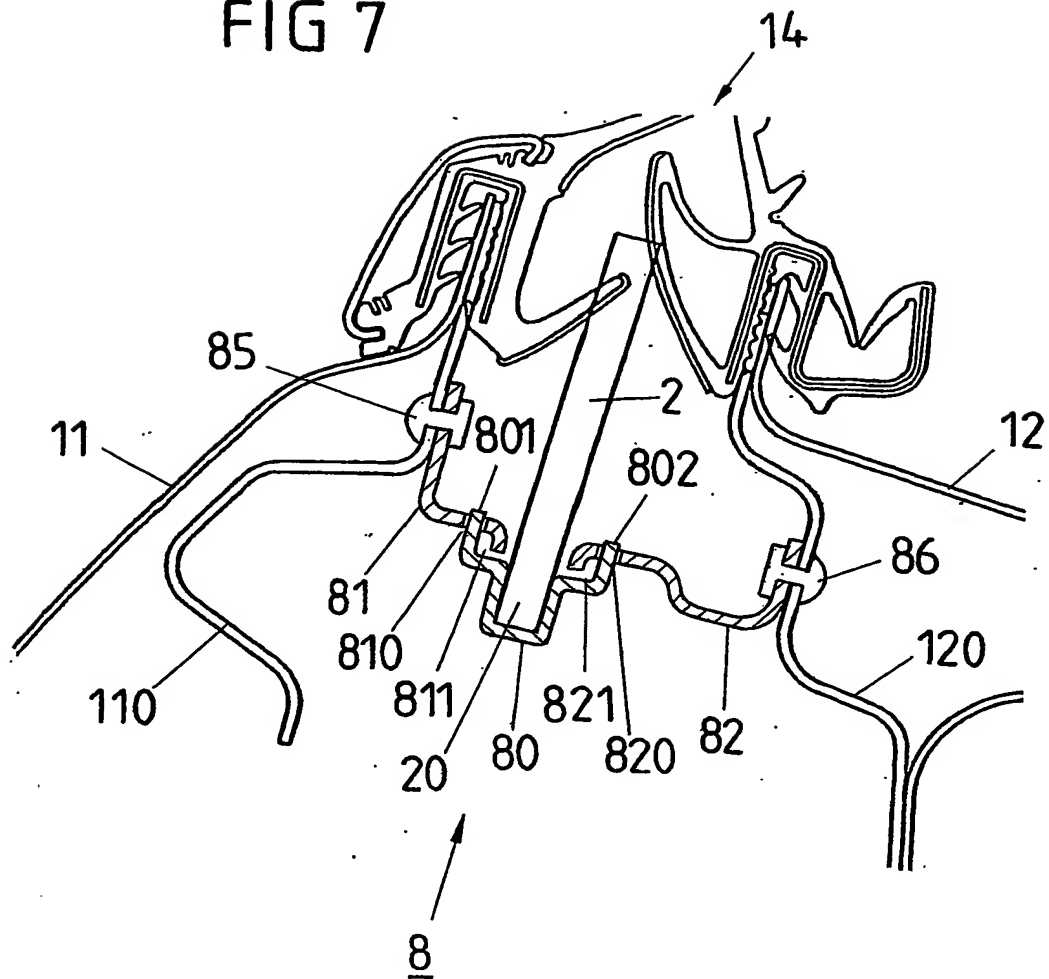
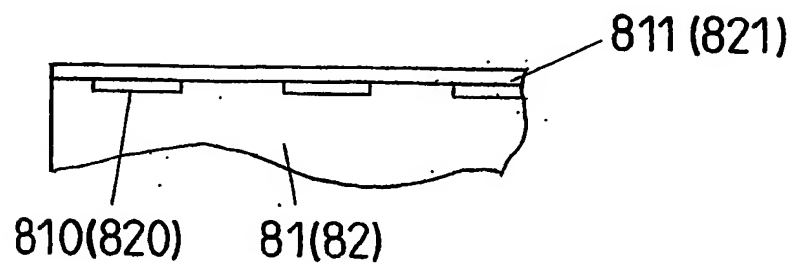


FIG 8



10

FIG 10

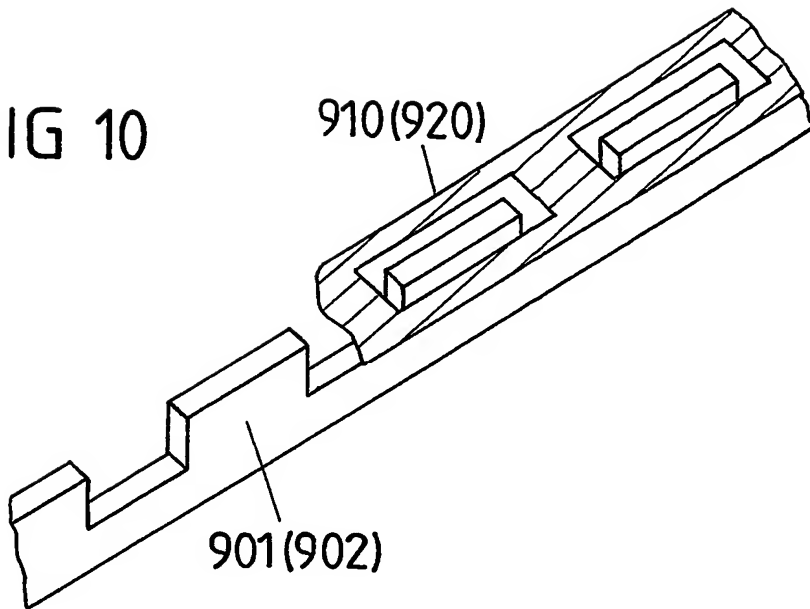


FIG 11

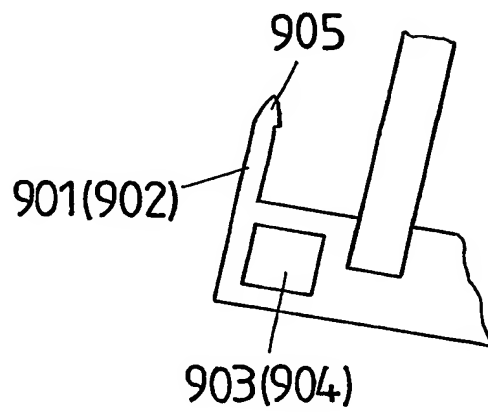
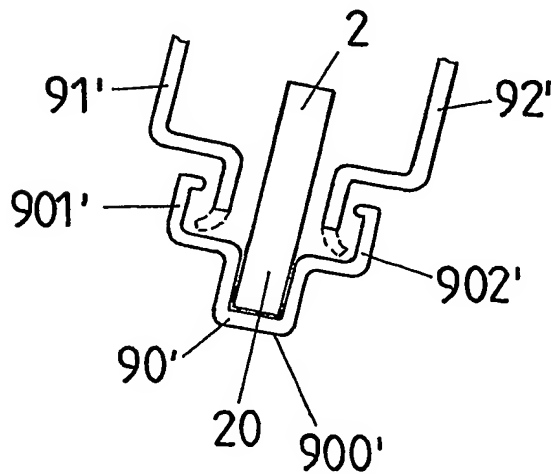
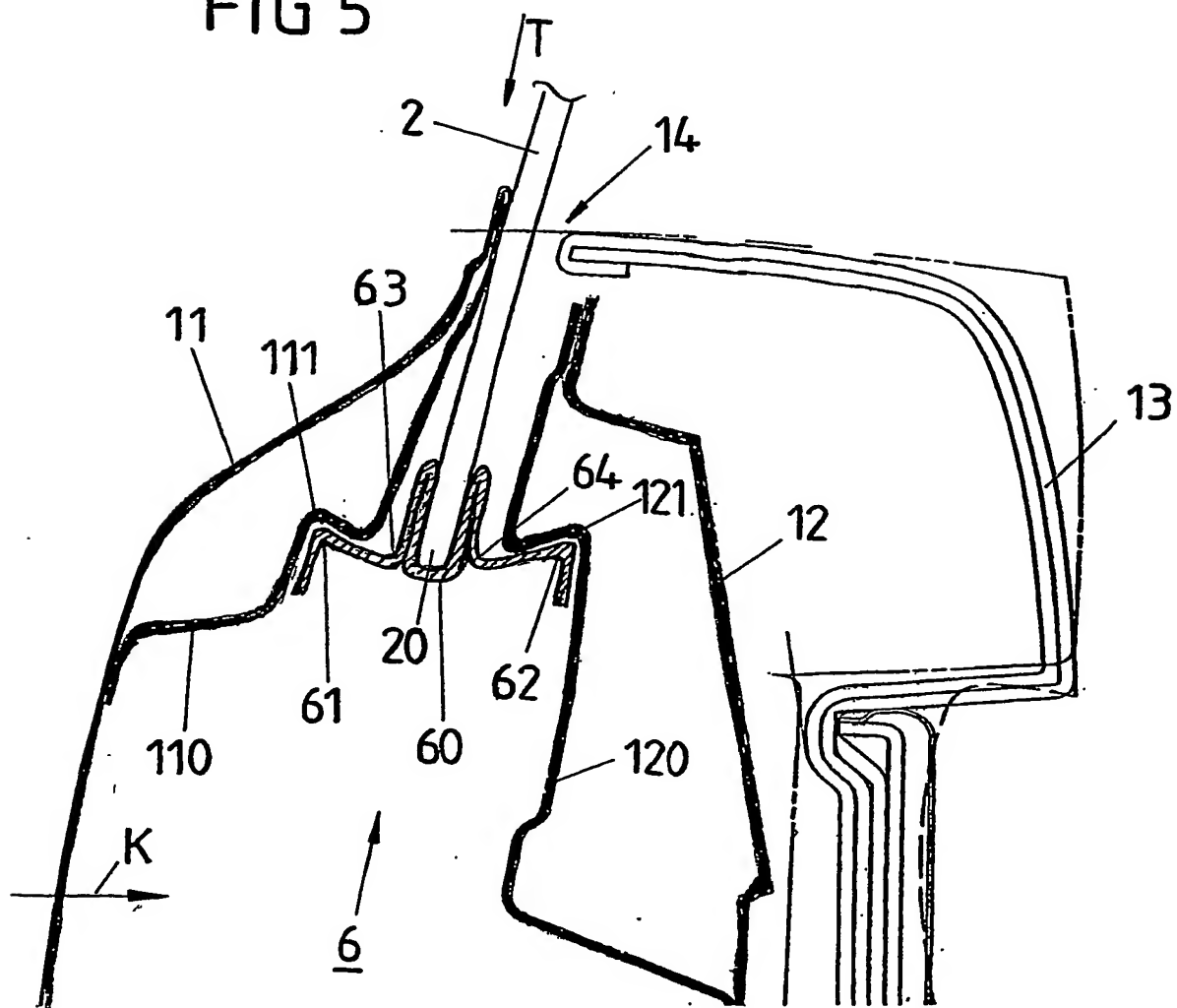


FIG 12



Figur der Zusammenfassung

FIG 5





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**